

Modelando crecimiento y rentabilidad empresarial de la industria de Coahuila

Modeling Business Growth and Profitability in the Coahuila Industry

Vicente Germán-Soto*, Alejandro Marines López**

Información del artículo

Recibido:
29 Julio 2021

Aceptado:
06 Enero 2023

Clasificación JEL: C33,
L25, L60, M21.

Palabras clave:
rentabilidad, crecimiento
empresarial,
manufacturas, panel
dinámico.

Resumen

Se analiza la relación crecimiento-rentabilidad de la manufactura de Coahuila, México, durante 1993-2018. La actividad empresarial es uno de los motores generadores de empleo que suele estar subordinada a la rentabilidad. Las teorías empresariales desacuerdan sobre impacto y causalidad: el crecimiento fomenta la rentabilidad (visión clásica), la rentabilidad genera crecimiento (evolutiva) o domina un vínculo negativo (hipótesis gerencial) que puede ser bidireccional. Métodos de paneles dinámicos no lineales y regresiones *piecewise* estiman impactos positivos que van de rentabilidad a crecimiento, pero se reducen después de alcanzar un valor umbral. El análisis está delimitado por la agregación sectorial, pero los hallazgos son intuitivos y contribuyen al entendimiento de la dinámica empresarial. Se concluye que las oportunidades de ganancia crean economías de escala que estimulan la ampliación de la planta productiva, pero se requieren condiciones macroeconómicas que incentiven la inversión privada y aminoren las restricciones de mercado.

* Universidad Autónoma de Coahuila, vicentegerman@uadec.edu.mx,
<http://orcid.org/0000-0001-5844-1296>.

** Universidad Autónoma de Coahuila, a.marines@uadec.edu.mx.

Article information	Abstract
<p>Received: 29 July 2021</p> <p>Accepted: 06 January 2023</p>	<p>The manufacturing business growth-profitability relationship is analyzed for Coahuila, Mexico, during 1993-2018. Business activity is one of the engines generating employment usually subordinate to the level of profitability. Entrepreneurial theories disagree on impact and causality: business growth promotes profitability (classical view), profitability generates business growth (evolutionary), or domains a negative link (managerial hypothesis) that can be bidirectional. Nonlinear dynamic panel methods and piecewise regressions estimate positive impacts ranging from profitability to business growth, but they diminish after to reach a threshold value. The analysis is delimited by the sectoral aggregation, but findings are intuitive and contribute to the understanding of the business dynamic. It is concluded that opportunities of gains create scale economies that stimulate the expansion of the productive plant, however, macroeconomic conditions are required to encourage the private investment and to reduce the market restrictions.</p>
<p>JEL Classification: C33, L25, L60, M21.</p>	
<p>Keywords: profitability, business growth, manufacturing, dynamic panel data.</p>	

Introducción

La relación postulada desde la teoría entre crecimiento y rentabilidad empresarial se explora en este trabajo, en el contexto de las unidades productoras agregadas de la industria manufacturera de Coahuila. El ejercicio es conducido a nivel rama de los censos económicos del periodo 1993-2018.

Las actividades productivas resultan de la interacción de tres elementos básicos: gobierno, empresas y sociedad. La empresa es agente fundamental porque al generar empleos contribuye también al crecimiento y se constituye en componente principal de los ingresos públicos del gobierno al pagar los empleadores los impuestos generados por la actividad realizada. Por tanto, la acción empresarial es pieza clave de la maquinaria económica, motivo por el cual es imperativo estudiar la dinámica crecimiento-rentabilidad no solo en el nivel empresarial sino también desde la perspectiva de sectores o ramas de una industria.

El desempeño de la empresa, y los grupos de empresas conformados en ramas y subsectores, conforma un proceso de interacciones constantes entre rentabilidad y crecimiento. La empresa necesita ser rentable para sobrevivir y crecer, pero aumentar los beneficios requiere, a su vez, ampliar la planta productiva mediante la contratación adicional de factores productivos como trabajo, capital y tecnología. Si hay rentabilidad, existe entonces capital para invertir, mejorar la tecnología

de producción, crear nuevos empleos y estimular el crecimiento económico. Las empresas reaccionan ampliando la planta productiva siempre y cuando se reúnan las condiciones de rentabilidad, lo que impulsa el crecimiento; por el contrario, si no existe un ambiente de rentabilidad, las entidades productoras tampoco buscan objetivos de ampliación, lo que inhibe el crecimiento regional. La acción empresarial, entonces, es decisiva en la dinámica productiva de cualquier región, promueve empleos remunerados si las ganancias llevan a mayor crecimiento, si el crecimiento permite elevar las ganancias o si hay efectos en ambas direcciones. De aquí que resulta crucial entender la dirección de los efectos entre crecimiento y rentabilidad y saber si esta relación es diferente entre las grandes empresas. En lo que se refiere a la región de estudio, resulta necesario plantearse: ¿cómo será el nexo crecimiento-rentabilidad? ¿El crecimiento causa rentabilidad o, a la inversa, la rentabilidad causa crecimiento? ¿Será diferente el resultado en las unidades productoras de mayor tamaño?

Las teorías de la economía empresarial se pueden agrupar en función de la posición que tienen en cuanto a crecimiento-rentabilidad. Desde una perspectiva clásica, el crecimiento impulsa la rentabilidad (Cowling, 2004; Lee, 2014; Federico y Capelleras, 2015), para la hipótesis evolutiva es a la inversa, la rentabilidad lleva a mayor crecimiento (Goddard, Molyneux y Wilson, 2004; Jang y Park, 2011; Çoban, 2014; Davidsson, Steffens y Fitzsimmons, 2009) y para las gerenciales, la relación es negativa (Jang y Park, 2011; Lee, 2014). Adicionalmente, puede haber bidireccionalidad en la relación. En cualquier caso, predomina la visión de que las empresas necesitan de los beneficios para estar productivamente activas, pero también requieren de los ingresos suficientes para ampliar las instalaciones, lo que elevaría el nivel de empleo regional. Así, rentabilidad y crecimiento se fusionan para moldear el desempeño económico de una región o país, crear condiciones de aglomeración e incentivar la propagación de rendimientos crecientes que llevan, finalmente, a la formación de economías de escala. Bajo estas premisas, ¿cómo será la dinámica productiva en la industria manufacturera de Coahuila?

Tener respuestas empíricas no es una tarea sencilla, en la medida que se necesita una perspectiva temporal para captar la tendencia subrayada por la evolución del tejido empresarial, así como entender las implicaciones ejercidas desde las diferencias de tamaño entre las plantas productivas. Una alternativa es conducir el estudio a nivel empresa, pero se requieren datos específicos de una gran cantidad de corporaciones sobre rentabilidad, ganancias, inversiones y empleo cubriendo, además, un

periodo suficientemente largo. Esta clase de información solo se halla en los registros contables de las empresas, datos que son difíciles de obtener y organizar. Otra posibilidad es abordar el problema planteado desde contextos agregados, como el nivel rama o clase de la actividad económica, que es posible sistematizar desde los registros de la actividad productiva, publicados en los censos económicos de cada cinco años. Aunque en este caso, la información en su formato original, como sucede con los estudios económicos, no está lista para hacer inferencia. Se requiere algún trabajo de comparabilidad temporal de los flujos monetarios, reclasificación de algunas actividades para atender cambios metodológicos, entre otros. En este nivel, también se carece de una medida directa de rentabilidad, por lo que debe buscarse alguna medida adecuada.

Este trabajo contribuye con la literatura proponiendo un índice de rentabilidad para contextos agregados, como el sectorial, basado en la relación entre ingresos totales y activos fijos. De esta forma, se puede examinar la capacidad de una entidad productiva para generar beneficios en función de las inversiones realizadas. Por tanto, es una alternativa atractiva ante la carencia de estadísticas contables más directas como, por ejemplo, el rendimiento sobre activos (roa).

La hipótesis de investigación principal considera que en el sector manufacturero coahuilense el incentivo para realizar inversiones es la obtención de ganancias, es decir, las decisiones de ampliar la planta productiva y la consecuente generación de empleos, que dependen de que existan condiciones de rentabilidad. En términos formales, la rentabilidad afecta positivamente al crecimiento empresarial. Sin un margen adecuado de beneficios, las empresas observarían que las inversiones se realizan con algún riesgo, por lo que no buscarían objetivos de ampliación, desfavoreciendo el crecimiento regional. En cambio, si los niveles de beneficio son elevados habrá condiciones para invertir, aprovechar ese nicho de mercado y crecer. Esta hipótesis también se somete a prueba en función del tamaño de las unidades productoras. En línea con la teoría, se argumenta que a medida que las empresas crecen y aumentan su tamaño, el vínculo crecimiento-rentabilidad podría cambiar de magnitud y dirección, es decir, es posible que tenga lugar una relación no lineal. En etapas tempranas o iniciales de la actividad empresarial, la empresa es menos solvente como para pensar en invertir y crecer, por lo que la prioridad es ser rentable. Sin embargo, esta situación cambia cuando la rentabilidad llega a cierto nivel y crea condiciones para el crecimiento. En este caso, la empresa usa los beneficios para ampliar la planta productiva y crecer. Este crecimiento, a su vez, eleva los beneficios y la dinámica rentabilidad-crecimiento puede ir alternando, dependiendo de la

estructura productiva. Hay varios escenarios posibles. Si la relación inicial es negativa y pasa a positiva significa que la actividad económica necesita un proceso de consolidación para obtener los beneficios suficientes que permitan pensar en crecer. En las primeras etapas de una empresa podría haber beneficios, pero no se pensaría en invertir sino hasta alcanzar cierto grado de madurez que dé certidumbre, por tanto, no habría efectos crecimiento derivados de cambios en la rentabilidad. Si la relación inicialmente es positiva y se vuelve negativa, entonces la actividad se encuentra en una fase en la que se agotan los rendimientos crecientes, por lo que pensar en crecer sería contraproducente. Bajo esta premisa, si el mercado es muy restringido las empresas reaccionan reduciendo su tamaño para elevar los beneficios (o reducir los costos), no tiene sentido crecer pues la limitación del mercado impide realizar nuevas inversiones.

En cambio, si después de cierto desarrollo se refuerza el signo positivo, entonces el empresariado, visto desde la composición sectorial, se encuentra en un proceso en el que aún dominan los rendimientos crecientes. Para aprovechar ese potencial nicho de mercado las empresas abren nuevas plantas, lo que aumenta el empleo de los factores productivos, por lo que este escenario de rentabilidad incide positivamente en el crecimiento empresarial. Finalmente, si la relación es negativa y no cambia de signo, entonces la evidencia favorece la hipótesis gerencial. Los empresarios están más interesados en cumplir objetivos de la mesa directiva favoreciendo proyectos que dejan de lado el crecimiento.

Por ejemplo, se puede estar más interesado en mejorar la imagen de la empresa invirtiendo en proyectos socialmente responsables que consumen parte de los beneficios que, de otra manera, podrían haber impulsado el crecimiento empresarial. Tener evidencia empírica sobre estas hipótesis es fundamental para entender el funcionamiento del sector productivo, lo que a su vez ayuda en la definición de acciones gubernamentales, que buscan promover la generación de ingresos y empleos en la región.

Para probar estas hipótesis se consideran métodos de regresión dinámicos, tanto lineales como no lineales (cuadrático y por tramos), desde los cuales se puede estimar el efecto de la rentabilidad sobre el crecimiento empresarial. Con la idea de no hacer que el valor umbral dependa de solamente un criterio, en las regresiones por tramos se usa la mediana de tres numerarios alternativos: rentabilidad, empleo y ventas netas.

Junto a estas ideas introductorias, el trabajo se desarrolla en cuatro secciones. En la sección uno se discuten las posiciones teóricas y empíricas sobre crecimiento-rentabilidad, en la dos se analizan las características de la economía de Coahuila y de la base de datos, en la tres se describe la metodología de estimación y la cuatro es sobre los resultados. Finalmente, se comentan las conclusiones.

1. El dilema crecimiento-rentabilidad: enfoques teóricos y evidencia empírica

1.1. Argumentos teóricos

Los agentes empresariales se enfrentan a decisiones complicadas sobre si deben priorizar la rentabilidad antes que ampliar la planta productiva o perseguir objetivos de crecimiento a cambio de sacrificar rentabilidad. En esta disyuntiva prevalecen al menos dos enfoques con posiciones diferentes. Para el enfoque clásico, las empresas utilizan el crecimiento para maximizar el beneficio. Desde esta perspectiva se asume que toda conducta empresarial se rige por la búsqueda de la maximización de beneficios, por tanto, las empresas buscan crecer para aprovechar el nicho de mercado que permita potenciar los beneficios (Davidsson, Steffens y Fitzsimmons, 2009 y Nicholson y Snyder, 2017), por lo que crecimiento y rentabilidad se funden en una relación causal que va de la primera a la segunda.

Para el enfoque evolucionista, las empresas no se fijan objetivos de maximización del beneficio porque existen otros factores que deben ser atendidos, por ejemplo, el riesgo y la incertidumbre macroeconómica que llegan a ser visibles a través de la rentabilidad. En este caso, son los cambios en la rentabilidad los que impulsan el crecimiento. Es decir, la empresa primero debe de ser rentable para poder crecer, aunque también se admite que la relación puede cambiar dependiendo del nivel de madurez en la relación.

En este proceso, el crecimiento puede llevar a sacrificar ganancias, así como también puede elevarlas, dando lugar a la existencia de un ciclo: para aumentar la rentabilidad podría ser necesario sacrificar crecimiento, pero dejar de crecer causaría una caída de la rentabilidad (Lee, 2014). Aunque hay sinergias favorables como mayor rentabilidad, economías de escala, experiencia, aprendizaje, entre otros (Davidsson, Steffens y Fitzsimmons, 2009). A medida que las empresas crecen y se va reduciendo su costo medio, se logran reducir los precios y así, también, se desplaza a los competidores del mercado (Peneder, 2008). El análisis podría

extenderse en varias direcciones. Por ejemplo, hacia la consecuente concentración del mercado, a prácticas de corte monopolista o a la revisión de la conducta empresarial a medida que cambia la estructura de mercado en la que compiten.

Para otras posiciones teóricas como la evolucionista, la causa del crecimiento empresarial se encuentra en la rentabilidad (Coad, 2007; Jang y Park, 2011). Esta teoría trata al sistema empresarial como un proceso natural, ya que muchos aspectos son análogos o equiparables (Coad, 2007). Al igual que sucede con la evolución de las especies, predomina una forma de “selección natural” en la que las firmas más rentables o dinámicas crecen y sobreviven, mientras las menos adaptables pierden su participación en el mercado y perecen a través de este mecanismo de selección. Así, la rentabilidad refleja el grado de adaptabilidad o salud de las empresas, por lo que es posible predecir su crecimiento o posición en sus respectivas industrias o mercados (Coban, 2014).

Para esta corriente, la supervivencia de las empresas no sucede a través de perseguir objetivos de maximización de beneficios, debido principalmente a la incertidumbre que caracteriza a los mercados. Por tanto, la adaptación y el comportamiento pueden estar más identificados con crecimiento y supervivencia empresarial que criterios racionales como la maximización de beneficios. La consideración del factor riesgo y el hecho de que los agentes pueden influir en el mercado, representan las piezas centrales de este enfoque.

Algunos otros enfoques relacionados, como la tesis de la jerarquía financiera, popularizada en Myers y Majluf (1984), establece que la financiación de las empresas sigue un determinado orden en función de los resultados del crecimiento. Las necesidades financieras se cubren primero con fondos propios, posteriormente se contrata deuda a medida que se va requiriendo capital, para los proyectos de crecimiento y, finalmente, se crea capital a través de la emisión de acciones, cuando la contratación de deuda deja de ser viable. Para este enfoque, los beneficios son la fuente del crecimiento, pero el financiamiento tiene un papel fundamental. Los corporativos más grandes tienen mayor acceso a ofertas crediticias, ya que también manejan mayores cantidades de dinero. El mayor financiamiento eleva los beneficios porque permite ampliar la planta productiva, lo que favorece el crecimiento y mejora las expectativas sobre el contexto macroeconómico.

Otro concepto teórico es el denominado enfoque de los recursos empresariales. Este argumento se basa en la dependencia que tiene el crecimiento sobre el nivel de recursos con que cuenta una empresa. Para Teece y Pisano (1994) y Teece, Pisano y Shuen (1997), tanto el crecimiento de largo como el de corto plazo de las empresas se explican a través de la combinación y uso de recursos internos y externos. Además, en este proceso influye la capacidad de interacción y adaptación (Guo, Wei, Zhang, Liu y Wang (2020).

En este debate, destaca también la idea de un proceso de crecimiento aleatorio (ley de Gibrat), en el que el crecimiento depende directamente del tamaño de la empresa en una forma en la que lleva al desempeño de las empresas hacia la mediana del crecimiento, por lo que las entidades relativamente más pequeñas crecen más rápido (Coban, 2014; Distante, Petrella y Santoro, 2018; Fiala y Hedija, 2019; Bartoloni, Baussola y Bagnato, 2020), de esta forma puede haber convergencia en el largo plazo (Roper, 1999; Mundt, Milakovic y Alfarano, 2014; Daza 2015 y 2016; Opstad, Idsø y Valenta, 2022). De acuerdo con los resultados empíricos de la ley de Gibrat, el tamaño incide en la varianza de los procesos de crecimiento, pero no en su media (Cordoba, 2008), aunque es necesario revisar los efectos de largo plazo y cómo difiere entre pequeñas y grandes empresas (Bartoloni, Baussola y Bagnato, 2020 y Bojneca y Fertó, 2020).

El modelo de aprendizaje pasivo predice que el crecimiento anual de las empresas depende de la precisión con la que sus administradores predicen los precios de los bienes producidos. De esta forma, la rentabilidad empresarial depende de la eficiencia. Si una planta productiva observa que es eficiente, crece y sobrevive. Por otra parte, si algún ente corporativo obtiene constantemente información negativa del mercado, este declina y termina por abandonarlo (Coban, 2014).

La escuela gerencial vincula la rentabilidad con otro tipo de variables, como la concentración empresarial y la práctica gerencial (Cowling, 2004). La estructura organizacional es la clave diferenciadora entre las corporaciones más y menos rentables en Distante, Petrella y Santoro (2018). Además, de acuerdo con sus resultados, las empresas de mayor tamaño tienen estructuras organizacionales-jerárquicas de elevada calidad, y registran mayor rentabilidad que las firmas de menor tamaño y de estructuras organizacionales-jerárquicas de baja calidad.

Diferentemente, para la ley del efecto proporcional si el crecimiento no está correlacionado con tamaño se seguirá un patrón aleatorio (Jang y

Park, 2011; Derbyshire y Garnsey, 2014; Coad, Frankish, Roberts y Storey, 2015).

1.2. Revisión de estudios y principales hallazgos

Dentro del enfoque gerencial, Cowling (2004) estima los efectos de la organización interna de las empresas en la rentabilidad y encuentra efectos entre el tamaño de la industria y la rentabilidad, en especial en la construcción y en sectores con ventas al por mayor. La evidencia sugiere un proceso de “causalidad acumulativa”, es decir, el crecimiento genera rentabilidad y esta, a su vez, genera crecimiento futuro.

De acuerdo con Coad (2007) no siempre es la firma más adaptada, o la que se encuentra en mejores condiciones financieras, la que tiende a crecer más que su competencia u homólogos. En este proceso, también se observa influencia del crecimiento pasado, en el subsecuente nivel de rentabilidad.

Goddard, Travakoli y Wilson (2009) analizan una muestra de empresas de 11 países europeos. Los resultados confirman la hipótesis sobre una menor variación sistemática y mayor aleatoriedad en el crecimiento, que en la rentabilidad.

Desde el enfoque basado en recursos empresariales, Davidsson, Steffens y Fitzsimmons (2009) demuestran que el crecimiento generalmente comienza cuando se alcanzan niveles suficientes de rentabilidad, lo que llevaría a explorar si la relación cambia en algún valor umbral. La evidencia empírica sugiere que pensar en rentabilidad, antes que en crecimiento, es una estrategia más efectiva para alcanzar un desempeño empresarial exitoso. En este sentido, el crecimiento es visto como un reflejo del éxito de la firma.

Sobre el comportamiento de 34 bancos desde datos trimestrales entre 2000 y 2009, Chang, Nieh y Peng (2011) destacan una relación negativa entre tamaño y rentabilidad, aunque no ocurre lo mismo en todos los niveles de tamaño de los activos. Los bancos pequeños cuentan con ventajas derivadas de las economías de escala, mientras que hay una relación positiva entre el tamaño de los activos bancarios y la rentabilidad de la banca “no tradicional”.

La evidencia sobre la ley proporcional reportada para el sector restaurantero por Jang y Park (2011), concluye que los restaurantes

rentables pueden crecer, pero a cambio de una disminución de los beneficios. Es decir, si la industria de alimentos preparados se enfoca solamente en el crecimiento, su desempeño en el largo plazo puede verse comprometido. En cualquier caso, también hay efectos positivos (contemporáneos y rezagados) en los beneficios, reduciendo los costos que son posibles de lograr a partir de mejoras en el crecimiento.

En el sector bancario mexicano la rentabilidad se ve mayormente explicada a través de condiciones estructurales, ya que el desempeño de los bancos mejora a través de la mayor participación en el mercado (Garza-García, 2012). En la banca comercial sueca, también domina la hipótesis clásica de una relación positiva que va de crecimiento a rentabilidad (Öhman y Yazdanfar, 2018), entre los principales determinantes están la rentabilidad rezagada y un adecuado nivel de capital bancario.

Para Nahm y Vu (2013), la base del crecimiento es el progreso tecnológico, en un ambiente donde la eficiencia de escala contribuye negativamente al crecimiento de la productividad de una muestra de bancos en Vietnam. Para promover el crecimiento de la productividad, los bancos nacionales deben manejar su escala de operación, mientras que la banca extranjera necesita ampliar la escala con la apertura de oficinas y nuevos puntos de transacción.

En cuanto a la teoría evolucionista, Delmar, McKelvie y Wennberg (2013) abordan un conjunto de empresas suecas con datos del periodo 1995-2002, para sustentar la idea de que las nuevas firmas enfrentan incertidumbre y presiones de la competencia. El crecimiento es modelado como un proceso donde el desempeño pasado retroalimenta la escala operativa de las empresas. Los hallazgos sugieren que la rentabilidad estimula el crecimiento de las ventas, además de que ayuda a moderar las presiones originadas desde la competencia.

La rentabilidad afecta negativamente al crecimiento en la muestra de 606 empresas surcoreanas analizadas en Lee (2014), durante 1999-2008, aunque también se crean efectos positivos del crecimiento sobre la rentabilidad, en una especie de causalidad bidireccional. El crecimiento se explica de manera diferente entre empresas grandes y pequeñas en los resultados de Lee (2014), ya que por lo regular las grandes empresas acceden a mejores estrategias para crecer y aunque las pequeñas y medianas pueden crecer con facilidad no necesariamente se debe a la rentabilidad.

En Coban (2014), la relación beneficios/rentabilidad y crecimiento es positiva y significativa, y el impacto de la primera sobre la segunda es más fuerte que a la inversa, contradiciendo el argumento de una relación negativa. Los resultados subrayan que no existe relación estadísticamente significativa entre rentabilidad pasada y crecimiento actual.

Daza (2015) se apoya en la ley del efecto proporcional para aproximar el comportamiento del crecimiento de las empresas a una distribución logarítmico-normal. Entre los resultados, las empresas de mayor tamaño registraron también crecimiento más alto, rechazando esta ley. Además, el crecimiento se explica por factores estructurales de mercado, o tamaño de las empresas, en lugar de factores empresariales como la eficiencia o la rentabilidad.

Como parte de la evidencia sobre la teoría gerencial, Yoo y Kim (2015) encuentran que la industria de la construcción surcoreana se halla caracterizada por retornos dinámicos crecientes, en la que el crecimiento mejora ambos, productividad y rentabilidad. Si se prioriza la segunda, entonces las empresas decrecen, por lo que sugieren que debe mantenerse un balance de objetivos. Esta industria se ha caracterizado, en general, por favorecer estrategias gerenciales dirigidas a la obtención de mayor rentabilidad en respuesta a los shocks macroeconómicos, lo que implica descuidar metas de crecimiento.

Abedin (2017) examina la rentabilidad de 56 bancos de Bangladesh entre 1972 y 2013 desde variables como eficiencia y rentabilidad y concluye que ambos indicadores contribuyen al crecimiento, aunque la eficiencia pierde significatividad en el largo plazo, sugiriendo la formación de tramos en la relación.

En cuanto al enfoque del ciclo de vida, Coad, Cowling y Siepel (2017) se proponen comprender la coexistencia de diferentes dinámicas de crecimiento a partir de la distinción entre empresas tradicionales y de alto rendimiento. Los resultados empíricos concluyen que el crecimiento del empleo impulsa los beneficios y solo después ocurre un aumento de los activos. La función empresarial es consistente con esta visión del ciclo de vida, ya que la relación rentabilidad-crecimiento suele presentar una reversión a la media (Vorst y Yohn, 2018).

La crisis global de 2008 modificó las dinámicas de crecimiento de un conjunto de empresas españolas en Fuertes-Callén y Cuellar-Fernández (2019), principalmente entre las empresas pequeñas y jóvenes. Se

concluye que la rentabilidad tiene un efecto positivo en el crecimiento, en ambientes que promueven la inversión.

Faizulayev, Bektas e Ismail (2020) concluyen que en el crecimiento de 321 bancos musulmanes hay una relación más significativa en la banca convencional, y que las condiciones políticas estimulan el mercado, lo que incide en la rentabilidad bancaria.

Como se ve, la evidencia es variada y puede cambiar dependiendo del contexto de análisis, no parece existir consenso sobre dirección y magnitud, y la relación crecimiento-rentabilidad tiende a cambiar después de determinado nivel. Además, el vínculo difiere según el tamaño de las empresas y parecen existir efectos rezagados.

2. La región de Coahuila: desempeño reciente, características económicas y análisis de los datos

2.1. Desempeño y características económicas

Coahuila es uno de los 32 estados del sistema federal mexicano y ha sido un lugar atractivo para la localización de empresas transnacionales de diversos giros como Mabe (productora de electrodomésticos), Kimberly-Clark (productos de higiene personal para restaurantes, hospitales, hoteles, entre otros), Holcim (cemento para la construcción), John Deere (maquinaria pesada), Altos Hornos de México (fundición y acero), Basf (pinturas), además de una gran cantidad de empresas textiles, comerciales y de servicios. De tal forma que la base económica del estado es manufacturera, en esencia, un sector altamente identificado con la generación de empleos formales y remunerados, demandante a su vez de trabajo calificado y especializado.

No es fortuito, por tanto, que Coahuila posea una tasa de alfabetización de las más elevadas del país, cercana al 98%, solo superado por Ciudad de México y Nuevo León, lo que se refleja en la más baja incidencia de mortalidad infantil que hay entre los estados mexicanos y, también en uno de los más altos índices de esperanza de vida (INEGI, 2020). La cualidad generadora de empleos que caracteriza a las industrias manufactureras, junto a la atracción de inversiones foráneas y de capital humano, ha significado para Coahuila tener una economía sólida en comparación con el resto de las entidades federativas, como se refleja en el resumen de indicadores de la tabla 1. En varios aspectos, Coahuila califica entre los primeros cinco lugares. Destaca, por ejemplo, como la entidad con menor informalidad laboral y la economía regional de mayor cobertura de sectores de alto rendimiento. También sobresale en la recepción de IED

per cápita y por tener los menores niveles de pobreza, para ambos, en el segundo lugar. En cuanto a exportaciones y población alfabetizada, califica en el tercer lugar.

Tabla 1
Desempeño reciente de la economía de Coahuila y posición en nivel estatal.

Indicador	Valor promedio	Posición (de 32 estados)
Esperanza de vida	76.49	7
% de población alfabetizada	97.99	3
Años de escolaridad promedio	10.15	5
Ingreso real per cápita (en pesos)	25,630.00	5
Sectores de alto rendimiento (% del PIB)	68.91	2
Diversificación de la economía (número de actividades diferentes)	815	9
IED <i>per cápita</i> (dólares promedio de 3 últimos años)	2.98	2
Exportaciones (% del PIB)	93.74	3
Informalidad laboral (% de la PEA)	35.92	1
Índice de apertura de empresas (escala 0-100)	84.28	23
Pobreza (Índice de Coneval)	22.48	2
Carga de deuda (deuda/PIB)	4.79	28

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI e IMCO.

Sin embargo, como sucede casi siempre, la fortaleza es a la vez la principal debilidad. El perfil industrial hace que Coahuila sea altamente dependiente y vulnerable a los vaivenes del sector externo y a las características inherentes a un modelo de producción, abierto al exterior con mayor competencia externa. Para sobrevivir en estos ambientes, las empresas deben soportar presiones competitivas en cuanto a eficiencia productiva, salarial, movimientos en el tipo de cambio, valor agregado, entre otras. Además, consolidar la economía no ha sido sin algún costo. Por ejemplo, la entidad ha tenido que lidiar con una de las cargas de deuda estatal más elevadas y un renglón aún pendiente es la simplificación administrativa para abrir nuevas empresas. En ambos rubros queda en los últimos lugares.

De acuerdo con este análisis, el tejido empresarial es fundamental para la economía coahuilense, por lo que debe incidir en el crecimiento de la

región. Es imprescindible, por tanto, profundizar en las condiciones estructurales y productivas del empresariado.

2.2. Base de datos: exploraciones desde la estadística descriptiva

Los datos básicos se obtienen de los censos económicos de INEGI (varios años); durante 1993-2018: personal ocupado total, ingresos totales, activos fijos, formación bruta de capital fijo, gastos y ventas netas. Con esa información se construyeron los índices requeridos para la investigación: el coeficiente de rentabilidad (calculado como la razón ingresos totales a activos fijos), las tasas de crecimiento de las ventas netas (generado como diferencia entre ingresos y gastos de los bienes manufacturados) y el empleo (personal ocupado promedio), tamaño de sector (como logaritmo de activos fijos), inversiones nuevas (logaritmo de la formación bruta de capital fijo) y costos (medido como la relación de gastos a valor de los productos elaborados). Los últimos tres parámetros, aparte de que se relacionan con crecimiento, buscan controlar por diferencias estructurales entre las unidades agregadas.¹

La literatura considera varias formas de medir la rentabilidad cuando se tienen datos en el nivel empresa: el rendimiento sobre activos (ROA), el rendimiento sobre activos propios (ROE), el valor de libros, el margen de beneficios, entre otros. Cualquiera de estas medidas puede ser ventajosa como indicador de rentabilidad, pero al tratar con sectores o ramas de la actividad se dificulta contar con esos valores, ya que proceden de los libros de contabilidad. Sin embargo, al ser medidas contables, no logran reflejar adecuadamente la rentabilidad económica de la empresa, ya que esas cifras no están ajustadas por riesgo e incertidumbre (Hawawini, Subramanian y Verdin, 2003).

Para generar una medida de rentabilidad, ésta debe reflejar eficiencia y desempeño; es decir, ser una señal de qué tan bien está funcionando una empresa. ROA y ROE ponderan los beneficios en relación con los activos que posee la empresa, cuanto más elevados más eficiente es para producir, y valores más elevados solo tienen lugar desde dos posibles fuentes. Una es cuando el numerador crece más que el denominador, lo que significa que la empresa obtiene más beneficios en relación con el total de sus activos. La otra fuente se forma cuando el denominador disminuye su valor. Sin embargo, ambos efectos podrían también estar

¹ Las variables monetarias como ingresos, ventas, costos, etc., se deflataron con el índice nacional de precios al productor, mientras que en las variables de inversión se usó el índice de precios implícitos de la formación bruta de capital fijo nacional (ambos a precios constantes de 2013). A falta de deflatores para la región, el índice nacional resulta atractivo, bajo el supuesto de igual evolución de precios en ambos contextos.

mezclados. En cualquier caso, ROA y ROE reflejan la mayor eficiencia empresarial con la que se produce, es decir, rentabilidad más elevada. Si una empresa aumenta su inversión (mejora sus activos), envía una señal positiva al mercado, lo mismo que si incrementa los beneficios, por tanto, beneficios y capital se interrelacionan con objetivos similares: mantener saludable a la empresa, mejorar la calidad de los productos, entre otros factores. Se deduce, entonces, que una medida idónea de rentabilidad debe considerar la capacidad de una entidad económica para generar beneficios usando el monto de capital o inversiones, es decir, sus activos. La propuesta de este trabajo para medir la rentabilidad se apoya en la misma lógica. Utiliza la razón ingresos totales (también se puede usar la producción bruta total) a activos fijos. Al estar basada en cifras de los censos económicos tiene la ventaja de que puede captar de mejor manera los riesgos e incertidumbre de las fluctuaciones macroeconómicas, como una crisis, un aspecto que es relevante en este estudio debido a la dimensión temporal en la que se apoya.

Al trabajar con censos, se deben considerar cambios en la clasificación de las actividades económicas para tratar con unidades homogéneas (algunas clases de actividad cambiaron de sector), y se tiene que lidiar con el principio de confidencialidad (agrupándolas a otras de similar giro) y con la aparición de nuevas actividades productivas.² Por tanto, fue necesaria cierta redefinición con el fin de contar con el mismo número de unidades de observación compartiendo, también, características similares en cada fecha censal. Este proceso culminó en una base de datos conformada por 57 actividades manufactureras, comparables tanto sectorial como temporalmente. En el apéndice se presenta la clasificación final, junto al nombre que mejor define el conjunto de actividades integrando cada unidad sectorial.³

La propiedad estadística que más sobresale en la industria manufacturera de Coahuila, entre 1993 y 2018, es la asimetría en la distribución de los costos (tabla 2). Las mediciones de asimetría y curtosis ubican al índice de costos como el de mayor dispersión, tanto porque sus observaciones tienden a agruparse en el lado derecho de la curva normal (asimetría) como porque tienden a formar una distribución más vertical (curtosis). La

² La aparición de este tipo de conflictos es más recurrente a escalas regionales y sectoriales de la actividad.

³ En realidad, fueron solo algunas pocas ramas con este problema. La gran mayoría, como se puede inferir desde la clasificación que reporta el apéndice, corresponde a la rama definida desde el censo económico. Sin embargo, se obtiene mejor precisión siguiendo este ejercicio de reclasificación.

desviación estándar concluye en la misma dirección. Las demás variables tienen una distribución más homogénea, una propiedad que se confirma también desde los valores muy similares promediados por media y mediana.

Tabla 2
Estadística descriptiva de la industria manufacturera
(valores en logaritmos).

	Empleo	Ventas netas	Rentabilidad	Tamaño	Inversiones	Costos
Media	7.075	13.180	0.986	12.640	9.024	1.663
Mediana	7.203	13.620	0.976	12.973	9.770	0.774
Máximo	12.227	19.789	3.934	18.237	16.120	74.124
Mínimo	2.303	4.908	-1.822	6.177	0.000	0.219
Desviación estándar	1.516	2.346	0.850	2.165	3.501	5.822
Asimetría	-0.322	-0.550	0.140	-0.392	-1.142	10.224
Curtosis	4.130	3.829	3.994	3.328	4.126	115.196
Observaciones	342	342	342	342	342	342

Notas: todas las variables están en logaritmos, excepto costos.
Fuente: estimaciones propias.

En cuanto a los valores máximos y mínimos, *Productos textiles* es la actividad que promedió el índice de rentabilidad más elevado (3.934), en el año 2018; le sigue *Fabricación de persianas*, en 1993; mientras que *Fabricación de colchones* promedió el valor más bajo, en 2013, comparativamente al resto de sectores, además de que fue negativo (-1.822)⁴.

La *Fabricación de equipos de transporte* registró el valor más elevado en empleo y ventas netas, mientras que *Fabricación de colchones* tiene la menor cantidad de trabajadores y *Tejido de prendas de vestir de punto* califica como la de menor monto de ventas netas. Esta última rama presentó el índice de costos más elevado, mientras que los costos más bajos se presentan en la rama *Otros productos alimenticios*.

Industrias básicas de hierro registra los montos más altos de activos fijos, lo que parece razonable ya que allí se encuentran, entre otras, las fábricas de acero como Altos Hornos, ubicada en la ciudad de Monclova. Por el

⁴ Técnicamente es así, ya que estamos usando el índice de rentabilidad como diferencia de logaritmos. Entonces, si los ingresos son menores al valor de los activos fijos hay un coeficiente negativo. Este es el caso de *Fabricación de colchones*, *Papel y cartón*, *Fabricación de productos químicos*, entre otros.

contrario, *Tejido de prendas de vestir de punto*, de nuevo promedia el valor mínimo en activos. *Industrias básicas de hierro y acero* también destaca por haber recibido una mayor cantidad de inversiones nuevas (en 2013); mientras que, en el extremo, son varios los sectores compartiendo el último peldaño del ranking, debido a que no recibieron inversiones en alguno de los años censales de la muestra.

En cuanto a la fuerza de correlación, rentabilidad y crecimiento se asocian positivamente entre valores contemporáneos, pero esta asociación es negativa con valores pasados de la rentabilidad. En general, el crecimiento medido desde ventas netas ejerce mayor fuerza de asociación con rentabilidad que con empleo (tabla 3).

Tabla 3
Matriz de correlaciones entre rentabilidad y tasas de crecimiento.

	Empleo	Ventas netas	Empleo (-1)	Ventas netas (-1)
Muestra absoluta				
Rentabilidad	0.193 *** (0.003)	0.354 *** (0.000)	0.044 (0.510)	0.112 * (0.090)
Rentabilidad (-1)	-0.177 *** (0.007)	-0.104 (0.116)	0.239 *** (0.000)	0.253 *** (0.000)

Notas: p-values entre paréntesis. Los superíndices *** y * indican que el valor estimado es significativo al 1% y 10%, respectivamente.

3. Metodología y estrategia de estimación

3.1. Especificación del modelo teórico

La ecuación de datos de panel asume la siguiente forma (Greene, 2008):

$$y_{it} = \mathbf{x}_{it}'\beta + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

donde $i = 1, 2, \dots, N$, $t = 2, 3, \dots, T$, η_i recoge los efectos observables y fijos y \mathbf{x} es un vector de variables que explican y . Es de interés controlar por efectos rezagados del crecimiento y posibles efectos rezagados de la rentabilidad, por lo que también se considera la versión dinámica, como se sugiere en Arellano y Bond (1998) y Blundell y Bond (1998):

$$y_{it} = \alpha y_{it-1} + \beta_1' \mathbf{x}_{it} + \beta_2' \mathbf{x}_{it-1} + u_{it} \quad (2)$$

donde $u_{it} = \eta_i + v_{it}$ y los subíndices $t-1$ hacen referencia al valor pasado de la variable en cuestión. La base de datos se caracteriza por N grande y T pequeño, por tanto, la estimación está basada en un $AR(1)$ de la variable dependiente y se espera que $|\alpha| < 1$. El vector \mathbf{x} con variables rezagadas se integra, además del indicador de rentabilidad, por variables control, ya que la teoría sugiere posibles efectos rezagados desde los beneficios. En la estimación de (2) se siguen métodos GMM-sistema, es decir, además del segundo rezago de la dependiente se usan adelantos y rezagos de las explicativas como variables instrumentales, seleccionadas con base en la prueba Sargan.

De acuerdo con el marco teórico, es posible la existencia de no linealidad en la relación. Para explorar esta posibilidad se definen ecuaciones de regresión en dos formas: cuadráticas y por tramos (piecewise). Para el caso de las regresiones cuadráticas, el modelo teórico es:

$$y_{it} = \alpha y_{it-1} + \beta_1' \mathbf{x}_{it} + \beta_2' \mathbf{x}_{it-1} + \gamma z_{it}^2 + u_{it} \quad (3)$$

donde z es la variable de interés (rentabilidad) que busca captar alguna función cuadrática con crecimiento. En el caso de las regresiones por tramos se asume que la relación de variables con el modelo básico cambió a partir de cierto valor umbral (Greene, 2008, p. 111):⁵

$$y_{it} = \alpha y_{it-1} + \beta_1' \mathbf{x}_{it} + \beta_2' \mathbf{x}_{it-1} + \gamma z_{it}^M + u_{it} \quad (4)$$

El superíndice M en la ecuación (4) se usa para el segundo tramo definido por la mediana, el cual se estima a partir de:

$$z_{it}^M = (z_{it} - M) \times D \quad (5)$$

donde z es el criterio de valor umbral, M es la mediana y D es la dummy que toma el valor de 0 en el rango de cantidades z menores a la mediana y el valor de 1 en intervalos superiores. Si γ estimada es significativa y positiva, entonces la relación entre crecimiento y rentabilidad cambió después del valor umbral, lo que constituye apoyo a la hipótesis de una relación de rendimientos crecientes que estimula la ampliación de la planta productiva.

⁵ El uso de la mediana para identificar el cambio de efecto en la relación se basa en las sugerencias de la literatura sobre crecimiento-rentabilidad (Lee, 2014; Distante, Petrella y Santoro, 2018).

3.2. Estrategia de modelación empírica

En las regresiones de estimación se asume que la causalidad va de rentabilidad a crecimiento, justo como se describió en la modelación teórica, ya que las pruebas de causalidad en el sentido de Granger para datos de panel agrupados estimaron efectos significativos en esa dirección (tabla 4).

Tabla 4
Pruebas de causalidad crecimiento-rentabilidad.

Hipótesis	Estadístico	p-value
El crecimiento del empleo no causa Rentabilidad	0.887	0.478
La Rentabilidad no causa crecimiento del empleo	2.208	0.082
El crecimiento de las Ventas netas no causa rentabilidad	0.542	0.654
La Rentabilidad no causa crecimiento de las Ventas netas	2.271	0.084

Fuente: estimaciones propias.

La evidencia paramétrica, por tanto, se apoya en relaciones que usan ambas variables dependientes, tasas de crecimiento del empleo y ventas netas, mientras que las explicativas incluyen, además del índice de rentabilidad y su rezago, a las variables tamaño, inversiones y costos. De esta forma, para cada dependiente se estima el siguiente modelo estático-lineal:

$$g_{it} = c_i + \beta_1 RENT_{it} + \beta_2 RENT_{it-1} + \phi_j CONTROL_{it} + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

donde g_{it} es la tasa de crecimiento (empleo o ventas netas), $RENT$ es la rentabilidad y $CONTROL$ se refiere a las variables tamaño, inversiones y costos. Para el modelo dinámico se tiene:

$$g_{it} = \alpha g_{it-1} + \beta_1 RENT_{it} + \beta_2 RENT_{it-1} + \phi_j CONTROL_{it} + \varepsilon_{i,t} \quad (7)$$

Los modelos no lineales se basan en la estructura dinámica, de tal forma que para la versión cuadrática se define la siguiente ecuación:

$$g_{it} = \alpha g_{it-1} + \beta_1 RENT_{it} + \beta_2 RENT_{it}^2 + \phi_j CONTROL_{it} + \varepsilon_{i,t} \quad (8)$$

Mientras que las ecuaciones por tramos quedan definidas como sigue:

$$g_{it} = \alpha g_{it-1} + \beta_1 RENT_{it} + \beta_2 RENT_{it} * DUM_Z + \phi_j CONTROL_{it} + \varepsilon_{i,t} \quad (9)$$

donde DUM_Z es la dummy que define el valor umbral a partir del cual se hipotetiza un cambio en la relación crecimiento-rentabilidad, tal y como se definió antes. Como umbral se propone el valor de la mediana de tres indicadores alternativos: rentabilidad, empleo y ventas.

Finalmente, para la muestra de sectores de mayor tamaño se revisa si el nexo crecimiento-rentabilidad fue diferente. Aquí se estima una regresión solamente para la muestra de sectores más grandes:

$$g_SG_{it} = \alpha g_SG_{it-1} + \beta_1 RENT_SG_{it} + \beta_2 RENT_SG_{it} * DUM_Z + \phi_j CONTROL_SG_{it} + \varepsilon_{i,t} \quad (10)$$

donde la extensión SG indica sectores grandes definidos desde los niveles de empleo superiores a 500 trabajadores. La idea es examinar si, como afirma la teoría, los sectores más grandes se comportan diferente.

4. Resultados y análisis

Desde una relación lineal, el modelo estático estimado con mínimos cuadrados generalizados (MCG) señala un efecto positivo y significativo de la rentabilidad, pero valores pasados reducen el crecimiento. Este comportamiento es el mismo tanto en la ecuación del empleo como en la de ventas netas (tabla 5). Las variables control promedian el signo esperado y son significativas, salvo en algunos pocos casos. El modelo dinámico (DPD) asume que el crecimiento pasado también influye en la relación, pero los resultados son similares a los obtenidos con la regresión MCG.

Tabla 5
Crecimiento-rentabilidad asumiendo una relación lineal.

Variable dependiente (y_{it}):	Tasa de crecimiento del empleo		Tasa de crecimiento de las ventas netas	
Método de estimación	MCG	DPD	MCG	DPD
Constante	-0.167 *** (0.053)		-1.738 *** (0.184)	
$y_{it}(-1)$		-0.387 *** (0.012)		-0.399 *** (0.001)
Rentabilidad	0.049 *** (0.009)	0.114 *** (0.003)	0.160 *** (0.018)	0.189 *** (0.002)
Rentabilidad(-1)	-0.017 ** (0.008)	-0.032 *** (0.004)	-0.093 *** (0.016)	-0.037 *** (0.001)
Tamaño del sector	0.006 (0.004)	0.115 *** (0.002)	0.131 *** (0.015)	0.163 *** (0.002)
Inversión	0.007 *** (0.002)	0.004 *** (0.001)	0.008 (0.005)	0.001 (0.001)
Costos	0.005 ***	-0.001 ***	-0.017 ***	-0.019 ***

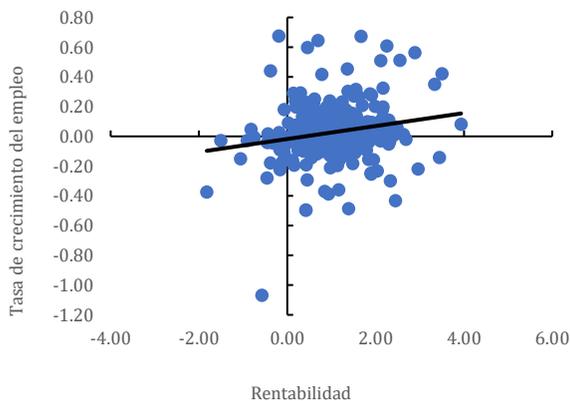
	(0.001)	(0.000)	(0.002)	(0.000)
R ²	0.18		0.51	
Durbin-Watson	2.26		2.54	
Prueba Sargan		47.82		49.46
Sargan p-value		0.320		0.264
Observaciones del panel	285	171	285	171

Notas: errores estándar entre paréntesis. En el método MCG se utilizan las unidades de corte transversal para ponderar la matriz de varianzas. En DPD se usan hasta dos rezagos y adelantos de las variables explicativas como variables instrumentales y transformaciones ortogonales para remover los efectos fijos. Los superíndices *** y ** indican significancia al 1% y 5%, respectivamente.

Fuente: elaboración propia.

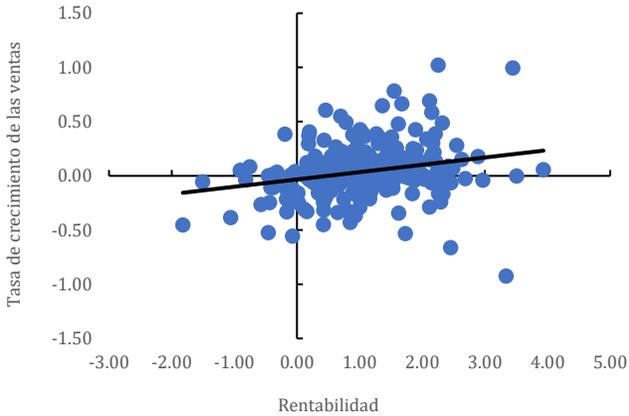
En general, con el modelo lineal se infiere que los efectos contemporáneos y rezagados de la rentabilidad en el crecimiento son similares usando empleo y ventas netas (primero son positivos y luego negativos). Sin embargo, la evidencia desde ambos ejercicios puede estar afectada por problemas de correlación serial y relaciones no lineales que no se consideraron. Si realmente hay un giro en la relación, como señala la teoría, este primer acercamiento no es informativo al respecto. Las figuras 1 y 2 sugieren un ajuste positivo de la rentabilidad con ambas tasas de crecimiento. Además, parecen predominar esquemas no lineales. Por ejemplo, con ventas, la dispersión se amplía a medida que aumenta la rentabilidad, dando lugar a una forma de embudo. En ambas figuras se observa que el rango de dispersión es mayor a medida que aumenta la rentabilidad. Esta conducta es la que buscan captar modelos de estimación desde funciones cuadráticas y por tramos.

Figura 1
Ajuste lineal entre rentabilidad y crecimiento del empleo.



Fuente: elaboración propia.

Figura 2
Ajuste lineal entre rentabilidad y crecimiento de las ventas netas.



Fuente: elaboración propia.

En la tabla 6, se prueba la existencia de una forma cuadrática; primero, para la muestra total (columnas A) y luego, para los sectores más grandes (columnas B). La idea es verificar la hipótesis de efectos rentabilidad-crecimiento superiores en las empresas más grandes. Por tanto, la dummy de la tabla 6 toma valores iguales a 1 en niveles superiores a la mediana de empleo y cero, en los otros casos. En ambas ecuaciones de la muestra global, la rentabilidad tiende, primero, a estimular el crecimiento, pero después lo reduce (aunque con ventas netas, el efecto cuadrático se vuelve no significativo).

Tabla 6
Crecimiento-rentabilidad asumiendo una relación cuadrática.

Variable dependiente (y_{it}):	Tasa de crecimiento del empleo		Tasa de crecimiento de las ventas netas	
	Supuesto: A	B	A	B
$y_{it}(-1)$	-0.318 *** (0.023)	-0.190 *** (0.008)	-0.356 *** (0.009)	-0.393 *** (0.014)
Rentabilidad	0.155 *** (0.018)		0.161 *** (0.016)	
Rentabilidad al cuadrado	-0.030 *** (0.009)		0.002 (0.007)	
Rentabilidad*(Dummy)		-0.032 *** (0.007)		0.042 *** (0.015)
Rentabilidad ² *(Dummy)		0.049 *** (0.003)		-0.011 ** (0.005)
Tamaño del sector	0.117 *** (0.012)	0.002 (0.001)	0.141 *** (0.005)	0.021 *** (0.001)
Inversión	0.003 **	0.012 ***	-0.005	0.007 ***

	(0.0014)	(0.001)	(0.003)	(0.001)
Costos	-0.003 *	-0.004 ***	-0.022 ***	-0.153 ***
	(0.0018)	(0.000)	(0.001)	(0.013)
Prueba Sargan	24.19	38.06	40.26	29.12
Sargan p-value	0.45	0.37	0.29	0.61
Observaciones del panel	171	171	171	171

Notas: errores estándar entre paréntesis. Regresiones desde DPD usando transformaciones ortogonales y hasta dos rezagos y adelantos de las variables explicativas como variables instrumentales. En A se asume que la relación no cambió en valores superiores a la mediana, mientras que en B se asume que sí cambió.

Los superíndices ***, ** y * indican significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Fuente: elaboración propia.

La elasticidad del crecimiento del empleo con respecto a la rentabilidad es del 0.15%, mientras que con crecimiento de las ventas es muy similar, de 0.16% (columnas A). Y a pesar de que hay un cambio en la dirección de la relación, el impacto neto es positivo, lo que apoya la hipótesis de que la rentabilidad es necesaria para crecer, en línea con la teoría evolutiva, con la hipótesis de la gerencia y, posiblemente, con la teoría de los ciclos. Este resultado coincide con el encontrado en German-Soto y Sánchez-Hiza (2021), para el contexto nacional de la industria manufacturera mexicana. Sus conclusiones subrayan un fuerte vínculo rentabilidad-crecimiento en línea con las teorías evolucionaria y gerencial, sin embargo, los efectos fueron bidireccionales.

Las variables control son significativas y presentan el signo correcto, además, en todos los casos, la prueba Sargan concluye que hay un uso adecuado de variables instrumentales. Sin embargo, la dirección y magnitud de los efectos difieren cuando se trata de los sectores con mayor planta laboral (regresiones de las columnas B). El crecimiento desde el empleo estima efectos diferenciales negativos que luego se tornan positivos, mientras que el impacto es a la inversa, cuando se mide el crecimiento desde las ventas. Al final, ambos escenarios reflejan efectos netos positivos, lo que significa que las empresas con mayor planta laboral promedian una elasticidad crecimiento-rentabilidad superior a la de las empresas con una menor cantidad de trabajadores, un resultado que se identifica con el enfoque del crecimiento aleatorio (las empresas grandes crecen más) y también con la hipótesis de la gerencia y la estructura jerárquica, ya que posiblemente este efecto es consecuencia de mejores estructuras organizacionales y jerárquicas entre las empresas grandes.

Los costos ejercen efectos negativos, como se espera, pero son visiblemente superiores en la relación con ventas netas. Ante un aumento del 1% de los costos, la tasa de crecimiento empresarial se reduce en 15%

en el sector de empresas más grandes, mientras que en la ecuación de empleo es del 0.4%.⁶ Además, comparativamente, el efecto de los costos es mayor en la muestra de empresas grandes. Este resultado puede ser una señal de que, como sugiere la teoría de la jerarquía financiera, las empresas funcionando con mayor planta laboral tienen también mayor acceso a crédito y endeudamiento, por lo que la relación de los costos con el crecimiento resulta más sensible.

Otra forma de examinar la relación no lineal es mediante regresiones por secciones definidas, a partir de algún valor umbral, en la evolución empresarial (tabla 7). Con ambas variables dependientes, la rentabilidad ejerce efectos positivos y significativos que luego se vuelven negativos, lo cual significa que en el segundo tramo se reduce el impacto de la rentabilidad, pero continúa favoreciendo el crecimiento, ya que el efecto neto es positivo en todas las regresiones.

Tabla 7
Crecimiento-rentabilidad asumiendo una relación por tramos
(piecewise).

Variable dependiente (y_{it}):	Tasa de crecimiento del empleo			Tasa de crecimiento de las ventas netas		
	Rentabilidad	Empleo	Ventas netas	Rentabilidad	Empleo	Ventas netas
Criterio de valor umbral, mediana de: $y_{it}(-1)$	-0.436 *** (0.009)	-0.426 *** (0.005)	-0.316 *** (0.001)	-0.492 *** (0.001)	-0.458 *** (0.001)	-0.429 *** (0.002)
Rentabilidad	0.233 *** (0.013)	0.127 *** (0.002)	0.156 *** (0.008)	0.227 *** (0.002)	0.227 *** (0.002)	0.196 *** (0.002)
Rentabilidad*(DUM)	-0.117 *** (0.015)	-0.037 *** (0.002)	-0.082 *** (0.016)	-0.034 *** (0.002)	-0.103 *** (0.003)	-0.009 ** (0.004)
Tamaño del sector	0.122 *** (0.003)	0.121 *** (0.001)	0.126 *** (0.004)	0.168 *** (0.002)	0.171 *** (0.002)	0.169 *** (0.002)
Inversión	0.003 *** (0.001)	0.003 *** (0.001)	0.006 *** (0.001)	-0.001 (0.005)	0.002 (0.001)	-0.001 * (0.005)
Costos	-0.001 *** (0.000)	-0.001 *** (0.000)	-0.003 *** (0.001)	-0.019 *** (0.000)	-0.017 *** (0.000)	-0.019 *** (0.000)
Prueba Sargan	47.01	52.14	29.86	50.74	49.41	50.58
Sargan p-value	0.35	0.31	0.57	0.36	0.27	0.23
Observaciones	171	171	171	171	171	171

⁶ El coeficiente estimado de los costos debe multiplicarse por 100, ya que, a diferencia de las otras variables, este índice se consideró como una razón y no en logaritmos, por lo que se tiene una forma log-lin.

Notas: errores estándar entre paréntesis. Regresiones desde DPD usando transformaciones ortogonales y hasta dos rezagos y adelantos de las variables explicativas como variables instrumentales. Se usan las medianas de rentabilidad, empleo y ventas netas como dummies del valor umbral de los tramos. Los superíndices ***, ** y * indican significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Fuente: elaboración propia.

Las variables control son altamente significativas y en la dirección esperada desde la teoría, además, las regresiones se hallan correctamente calibradas de acuerdo con la prueba Sargan, lo que significa que se pueden usar para hacer inferencia. Las empresas buscan aprovechar el ambiente favorable de ganancias invirtiendo para ampliar la planta productiva y materializar el potencial de beneficios que prometen las economías de escala, sin embargo, a medida que van cubriendo el mercado, se vuelve menos atractivo crecer, por lo que cae el efecto de la rentabilidad en el crecimiento.

Este resultado muestra agotamiento de los rendimientos crecientes, las empresas se aproximan a sus límites de crecimiento y se ralentiza la generación de empleos. Dinamizar la economía en estas condiciones implicaría acciones de política pública dirigidas a mejorar los mercados de consumo y exportación, para crecer y reactivar la generación de empleos. Dada la vocación hacia el mercado externo, y como consecuencia de la ralentización del crecimiento mundial, se aprecia una fuerte restricción para que la economía de Coahuila continúe creciendo (trampa de ingresos medios).

Las fuertes restricciones para crecer sugerida desde los modelos (efecto negativo del segundo tramo) podrían ser reflejo de los riesgos de inversión que visualizan las empresas, hay incertidumbre, por lo que dudan en perseguir objetivos de ampliación. También podría describir la denominada “trampa de ingresos medios” que define a economías altamente pobladas por empresas foráneas (Raj-Reichert, 2020), restringidas por el mercado externo y bajo valor agregado.

¿Qué sucedió entre los sectores más grandes? Para dar respuesta a esta interrogante solo se considera la ecuación del crecimiento del empleo (tabla 8). Llama la atención que los resultados difieren en función del numerario de valor umbral definido.

Tabla 8
Crecimiento-rentabilidad en sectores más grandes asumiendo una
relación por tramos (piecewise).

Variable dependiente (y_{it}): Criterio de valor umbral, mediana de:	Tasa de crecimiento del empleo		
	Rentabilidad	Empleo	Ventas netas
$y_{it}(-1)$	-0.287 *** (0.010)	-0.256 *** (0.012)	-0.277 *** (0.013)
Rentabilidad	0.057 *** (0.005)	-0.007 ** (0.003)	-0.028 *** (0.006)
Rentabilidad*(DUM)	-0.034 *** (0.004)	-0.087 *** (0.005)	-0.005 (0.010)
Tamaño del sector	0.002 ** (0.001)	0.003 ** (0.001)	0.002 (0.001)
Inversión	0.006 *** (0.001)	0.006 *** (0.001)	0.007 *** (0.001)
Costos	-0.001 *** (0.000)	-0.002 *** (0.000)	-0.001 *** (0.000)
Prueba Sargan	47.05	42.91	43.71
p-value	0.35	0.52	0.48
Observaciones	171	171	171

Notas: errores estándar entre paréntesis. Regresiones desde DPD usando transformaciones ortogonales y un rezago de las variables explicativas como variables instrumentales. Se usan las medianas de rentabilidad, empleo y ventas netas como dummies del valor umbral de los tramos.

Los superíndices *** y ** indican significancia al 1% y 5%, respectivamente.

Fuente: elaboración propia.

Con el valor umbral de la rentabilidad, la relación cambió de positiva a negativa, pero con los otros criterios la relación fue negativa en cada tramo. Mientras que estamos tratando únicamente con los sectores que emplean más de 500 trabajadores, el efecto negativo que promedia la rentabilidad está describiendo una situación en la que no solo se agotaron los rendimientos crecientes, sino que las empresas enfrentaron fuertes restricciones para seguir creciendo. Dada la vocación de la economía de Coahuila, orientada hacia el sector externo, las empresas grandes son más sensibles a las variaciones del mercado externo, por lo que de acuerdo con estos resultados se refuerza la llamada “trampa de ingresos medios”. Es posible, entonces, que el empresariado esté más interesado en cumplir objetivos gerenciales que en impulsar el crecimiento. También podría estar reflejando la mayor presión competitiva a la que se someten las empresas de mayor tamaño, funcionando en economías abiertas muy conectadas al sector externo, como la de Coahuila.

Conclusiones

Se concluye que la rentabilidad explica el crecimiento en una forma unidireccional, en línea con la teoría evolucionista, lo que también significa que las empresas coahuilenses no necesariamente se fijan objetivos de maximización del beneficio, como se anticiparía desde una posición clásica. Esto significa que los empresarios han mostrado una conducta de sacrificar ganancias para favorecer el crecimiento y aprovechar un nicho de rendimientos crecientes, un resultado que potencia la creación de empleos e ingresos. Sin embargo, también hay indicios de incertidumbre y restricciones al crecimiento. De acuerdo con esto, en la región de Coahuila los industriales están dispuestos a realizar inversiones si el mercado genera ganancias (teoría evolutiva), pero dudan si se observa una reducción de los beneficios, ya que estaría reflejando aversión al riesgo. Es posible encontrar alguna explicación en la incertidumbre generada por las expectativas macroeconómicas, porque llegado al nivel umbral, la relación se debilita, es decir, no hay disposición a seguir creciendo (de acuerdo con la hipótesis gerencial), lo que puede constituir una condición que impide avanzar hacia un mayor y sostenido crecimiento económico en la región. Otra explicación es lo que se ha denominado “trampa de productividad” que parece dominar en economías con características similares a la coahuilense, altamente dependientes del sector externo.

El argumento es que, al tener fuerte presencia de empresas extranjeras, se alienta la cadena productiva de bajo valor agregado, lo que deja un efecto pequeño de la rentabilidad en el crecimiento o impactos reducidos, a medida que se trata de empresas de mayor tamaño. Esta explicación debe ampliarse en investigaciones futuras que estudien la relación rentabilidad-crecimiento, focalizada en sectores y regiones con elevada presencia de industria maquiladora, ya que esta clase de industria es altamente dependiente del capital externo, de bajo valor agregado y, por tanto, con poco efecto en la productividad y rentabilidad.

A pesar de que el estudio es desde una perspectiva sectorial, y no a nivel de datos por empresa, el análisis es muy intuitivo de la conducta del empresariado coahuilense y de su contribución al crecimiento regional, conocimiento que puede ser útil para apoyar el diseño de políticas de desarrollo local.

Referencias

- [1] Abedin, Md. T. (2017). "Impact of Banking Sector Efficiency and Profitability on Bangladesh Economy", *Economics Bulletin*, 37(3): 1708-1719.
- [2] Arellano, M. y Bond, S. (1998). "Dynamic Panel Data Estimation Using DPD98 for Gauss: A Guide for Users", Madrid, December 1998.
- [3] Bartoloni, E., Baussola, M. y Bagnato, L. (2020). "Waiting for Godot? Success or Failure of Firms' Growth in a Panel of Italian Manufacturing Firms", *Structural Change and Economic Dynamics*, 55: 259-275. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.08.007>
- [4] Blundell, R. y Bond, S. (1998). "Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models", *Journal of Econometrics*, 87: 115-143. [https://doi.org/10.1016/s0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/s0304-4076(98)00009-8)
- [5] Bojnec, Š. and Fertő, I. (2020). "Testing the Validity of Gibrat's Law for Slovenian Farms: Cross-Sectional Dependence and Unit Root Tests", *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 33(1): 1280-1293. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2020.1722722>
- [6] Chang, M. C., Nieh, C.-C. y Peng, Y.-H. (2011). "Are Bigger Banks More Profitable than Smaller Banks?", *Journal of Applied Finance y Banking*, 1(3): 59-71.
- [7] Coad, A. (2007). "Testing the Principle of "Growth of the Fitter": The Relationship between Profits and Firm Growth", *Structural Change and Economic Dynamics*, 18: 371-386. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2007.05.001>
- [8] Coad, A. Cowling, M. y Siepel, J. (2017). "Growth Processes of High-Growth Firms as Four-Dimensional Chicken and Egg", *Industrial and Corporate Change*, 26: 537-554. <https://doi.org/10.1093/icc/dtw040>
- [9] Coad, A., Frankish, J. S., Roberts, R. G. y Storey, D. J. (2015). "Are Firms Growth Paths Random? A Reply to "Firm Growth and the Illusion of Randomness"", *Journal of Business Venturing Insights*, 3 (2015) 5-8. <https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2014.11.001>
- [10] Çoban, S. (2014). "The Interaction between Firm Growth and Profitability: Evidence from Turkish (listed) Manufacturing Firms", *Bilgi Ekonomisi Ve Yönetimi Dergisi*, 4: 73-82.
- [11] Cordoba, J. C. (2008). "A Generalized Gibrat's Law", *International Economics Review*, 49(4): 1463-1468. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2354.2008.00518.x>
- [12] Cowling, M. (2004). "The Growth-Profit Nexus", *Small Business Economics*, 22: 1-9.
- [13] Davidsson, P., Steffens, P. y Fitzsimmons, J. (2009). "Growing Profitable or Growing from Profits: Putting the Horse in Front of the Cart?", *Journal of Business Venturing*, 24: 388-406. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2008.04.003>
- [14] Daza Izquierdo, J. (2015). "Análisis de la interrelación crecimiento-rentabilidad en Brasil", *Tourism & Management Studies*, 11: 182-188. <https://doi.org/10.18089/tms.2015.11222>
- [15] Daza Izquierdo, J. (2016). "Crecimiento y rentabilidad empresarial en el sector industrial brasileño", *Contaduría y Administración*, 61: 265-282. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.12.001>

- [16] Delmar, F., McKelvie, A. y Wennberg, K. (2013). "Untangling the Relationships among Growth, Profitability and Survival in New Firms", *Technovation*, 33: 276-291. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2013.02.003>
- [17] Derbyshire, J. y Garnsey, E. (2014). "Firm Growth and the Illusion of Randomness", *Journal of Business Venturing Insights*, 1-2: 8-11. <https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2014.09.003>
- [18] Distante, R., Petrella, I. y Santoro, E. (2018). "Gibrat's Law and Quantile Regressions: An Application to Firm Growth", *Economics Letters*, 164: 5-9. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2017.12.028>
- [19] Faizulayev, A., Bektas, E. e Ismail, A. G. (2020). "Profitability and Persistency in the Service Industry: The Case of QISMUT+3", *The Service Industries Journal*, 40(3-4): 290-314. <https://doi.org/10.1080/02642069.2018.1461210>
- [20] Federico, J. y Capelleras, J. L. (2015). "The Heterogeneous Dynamics between Growth and Profits: The Case of Young Firms", *Small Business Economics*, 44: 231-253. <https://doi.org/10.1007/s11187-014-9598-9>
- [21] Fiala, R. y Hedija, V. (2019). "Testing the Validity of Gibrat's Law in the Context of Profitability Performance", *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 32(1): 2850-2863. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1655656>
- [22] Fuertes-Callén, Y. y Cuellar-Fernández, B. (2019). "Inter-Relationship between Firm Growth and Profitability in a Context of Economic Crisis", *Journal of Business Economics and Management*, 20: 86-106. <https://doi.org/10.3846/jbem.2019.6928>
- [23] Garza-Garcia, J. G. (2012). "Does Market Power Influence Bank Profits in Mexico? A Study on Market Power and Efficiency", *Applied Financial Economics*, 22: 21-32. <https://doi.org/10.1080/09603107.2011.595681>
- [24] German-Soto, V. y Sánchez-Hiza, Ó. (2021). "The Profitability-Growth Nexus in the Mexican Manufacturing Industry", *Social Sciences and Humanities Open*, 4: article 100220. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2021.100220>
- [25] Goddard, J., Molyneux, P. y Wilson, J. (2004). "Dynamics of Growth and Profitability in Banking", *Journal of Money, Credit and Banking*, 36: 1069-1091. <https://doi.org/10.1353/mcb.2005.0015>
- [26] Goddard, J., Tavakoli, M., y Wilson, J. O. (2009). "Sources of Variation in Firm Profitability and Growth", *Journal of Business Research*, 62(4): 495-508. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2007.10.007>
- [27] Greene, W. H. (2008). *Econometric Analysis*, New Jersey, Pearson Prentice-Hall.
- [28] Guo, Aijun; Wei, Haiqi; Zhong, Fanglei; Liu, Shuangshuang and Huang, Chunlin (2020). "Enterprise Sustainability: Economic Policy Uncertainty, Enterprise Investment, and Profitability", *Sustainability*, 12: article 3735. <https://doi.org/10.3390/su12093735>
- [29] Hawawini, G., Subramanian, V. y Verdin, P. (2003). Is Performance Driven by Industry- or Firm-Specific Factors? A New Look at the Evidence. *Strategic Management Journal*, 24, 1-16. <https://doi.org/10.1002/smj.278>

- [30] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020). *Censo de Población, 2020*, INEGI, Aguascalientes.
- [31] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (varios años). *Censos Económicos*, INEGI, Aguascalientes.
- [32] Jang, S. y Park, K. (2011). "Inter-Relationship between Firm Growth and Profitability", *International Journal of Hospitality Management*, 30: 1027-1035. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2011.03.009>
- [33] Lee, S. (2014). "The Relationship between Growth and Profit: Evidence from Firm-Level Panel Data", *Structural Change and Economic Dynamics*, 28: 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2013.08.002>
- [34] Mundt, P.; Milakovic, M. y Alfarano, S. (2014). "Gibrat's Law Redux: Think Profitability Instead of Growth", BERG Working Paper Series No. 92, January 2014. <https://doi.org/10.1093/icc/dtv022>
- [35] Myers, S. y Majiluf, N. (1984). "Corporate Financing and Investment Decisions When Firms have Information that Investors", *Journal of Financial Economics*, 13: 187-221. [https://doi.org/10.1016/0304-405x\(84\)90023-0](https://doi.org/10.1016/0304-405x(84)90023-0)
- [36] Nahm, D. y Vu, H. (2013). "Profit Efficiency and Productivity of Vietnamese Banks: A New Index Approach", *Journal of Applied Finance & Banking*, 3(1): 45-65.
- [37] Nicholson, W. y Snyder, C. M. (2017). *Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions*, Upper Saddle River, Cengage Learning.
- [38] Öhman, P. y Yazdanfar, D. (2018). "Organizational-Level Profitability Determinants in Commercial Banks: Swedish Evidence", *Journal of Economic Studies*, 45(6): 1175-1191. <https://doi.org/10.1108/jes-07-2017-0182>
- [39] Opstad, L.; Idsø, J. y Valenta, R. (2022). "The Dynamics of the Profitability and Growth of Restaurants; the Case of Norway", *Economies*, 10: 53. <https://doi.org/10.3390/economies10020053>
- [40] Peneder, M. R. (2008). "Firm Entry and Turnover: The Nexus with Profitability and Growth", *Small Business Economics*, 30: 327-344. <https://doi.org/10.1007/s11187-007-9048-z>
- [41] Raj-Reichert, G. (2020). "Global Value Chains, Contract Manufacturers, and the Middle-Income Trap: The Electronics Industry in Malaysia", *The Journal of Development Studies*, 56(4): 698-716. <https://doi.org/10.1080/00220388.2019.1595599>
- [42] Roper, S. (1999). "Modelling Small Business Growth and Profitability", *Small Business Economics*, 13: 235-252. <https://doi.org/10.1023/A:1008104624560>
- [43] Teece, D. y Pisano, G. (1994). "The Dynamic Capabilities of Firm: An Introduction", *Industrial and Corporate Change*, 3(3), 537-556. <https://doi.org/10.1093/icc/3.3.537-a>
- [44] Teece, D., Pisano, G. y Shuen, A. (1997). "Dynamic Capabilities and Strategic Management", *Strategic Management Journal*, 18(7): 509-533. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0266\(199708\)18:7<509::aid-smj882>3.0.co;2-z](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0266(199708)18:7<509::aid-smj882>3.0.co;2-z)

- [45] Vorst, P. y Yohn, T. L. (2018). "Life Cycle Models and Forecasting Growth and Profitability", *The Accounting Review*, 93(6): 357-381. <https://doi.org/10.2308/accr-52091>
- [46] Yoo, S. y Kim, J. (2015). "The Dynamic Relationship between Growth and Profitability under Long-Term Recession: The Case of Korean Construction Companies", *Sustainability*, 7, 15982-15998. <https://doi.org/10.3390/su71215796>

Apéndice

Tipología final de rama económica usada en el trabajo.

No.	Nombre de la rama
1	Elaboración de alimentos, molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas
2	Elaboración de azúcar, chocolates, dulces y similares
3	Conservación de frutas, verduras y guisos
4	Elaboración de productos lácteos
5	Matanza, empaclado y procesamiento de carne de ganado y aves
6	Elaboración de productos de panadería y tortillas
7	Otras industrias alimentarias
8	Industria de las bebidas
9	Preparación de fibras naturales, hilados, hilos, fabricación de telas
10	Confección de alfombras, blancos y similares
11	Productos textiles. Acabado y recubrimiento de textiles
12	Otros productos textiles no clasificados
13	Tejido de prendas de vestir de punto
14	Confección de accesorios y prendas de vestir
15	Curtido y acabado de cuero y piel, fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos
16	Aserrado de madera, laminados, aglutinados y otros productos de la madera
17	Celulosa y otros productos de papel y cartón
18	Impresión
19	Industrias conexas a la impresión
20	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón
21	Fabricación de productos químicos básicos, hules, resinas y fibras químicas
22	Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos
23	Fabricación de productos farmacéuticos
24	Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador
25	Fabricación de otros productos químicos

- 26 Fabricación de productos de plástico
 - 27 Fabricación de productos de hule
 - 28 Alfarería, porcelana y loza
 - 29 Productos a base de arcilla
 - 30 Fabricación de vidrio y productos de vidrio
 - 31 Fabricación de cemento y productos de concreto
 - 32 Fabricación de cal, yeso y productos de yeso
 - 33 Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos
 - 34 Industria básica del hierro, acero y metales no ferrosos. Productos de hierro y acero
 - 35 Industria básica del aluminio
 - 36 Moldeo por fundición de piezas metálicas
 - 37 Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados
 - 38 Fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos.
Fabricación de herrajes y cerraduras
 - 39 Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería
 - 40 Fabricación de calderas, tanques y envases metálicos
 - 41 Fabricación de alambre, productos de alambre y resortes
 - 42 Maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos
 - 43 Recubrimientos y terminados metálicos. Fabricación de otros productos metálicos
 - 44 Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario, para la construcción y la industria extractiva
 - 45 Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica
 - 46 Fabricación de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios
 - 47 Fabricación de equipo de aire acondicionado, calefacción, y de refrigeración industrial y comercial
 - 48 Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica
 - 49 Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general
 - 50 Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico
 - 51 Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica
 - 52 Fabricación de equipo de transporte
 - 53 Fabricación de muebles, muebles de oficina y estanterías
 - 54 Fabricación de colchones
 - 55 Fabricación de persianas
 - 56 Fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos
 - 57 Otras industrias manufactureras
-

Fuente: elaboración propia basada en los Censos Económicos de INEGI, varios años.